

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-044781

(43)Date of publication of application : 16.02.1999

(51)Int.Cl.

G04C 10/00

G04B 5/04

G04G 1/00

(21)Application number : 09-200148

(71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 25.07.1997

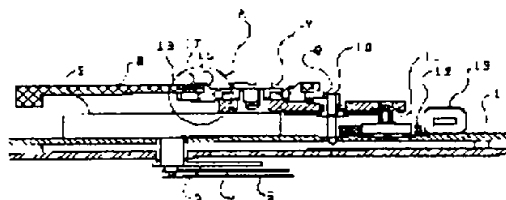
(72)Inventor : SUZUKI NORITOSHI

## (54) SMALL ELECTRONIC APPARATUS WITH POWER GENERATING DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the destruction preventing structure of a power transmission section transferring the rotation of an oscillating weight to a power generating rotor when the oscillating weight is applied with strong shock force by a drop.

SOLUTION: A gear 9 is assembled with an outer ring 15 used as a reference, and an oscillating weight 8 buried with a magnet 16 is firmly coupled to assemble an oscillating weight block 7. The weight 8 and the gear 9 make the same rotation due to the magnet 16. When the weight 8 is applied with strong shock force by a drop, the magnetic coupling between the weight 8 and the gear 9 is released, the rotational energy is absorbed, the shock load torque is reduced, and the destruction of the support portion of the bearing of a power transmission section between the weight 8 and a power generating rotor, the gear, and the teeth of a pinion can be prevented.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-44781

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51) Int.Cl.*	識別記号	F I
G 0 4 C 10/00		G 0 4 C 10/00 C
G 0 4 B 5/04		G 0 4 B 5/04
G 0 4 G 1/00	3 1 0	G 0 4 G 1/00 3 1 0 Y

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-200148

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月25日

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 鈴木 紀寿

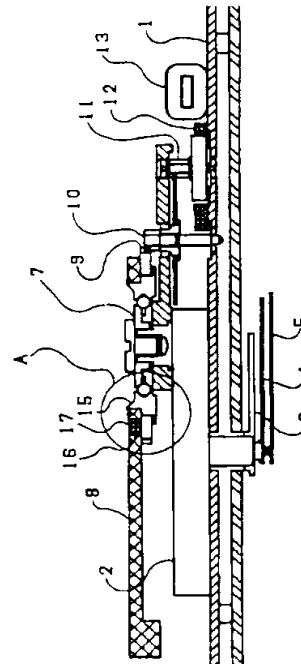
東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

(54) 【発明の名称】 発電装置付小型電子機器

(57) 【要約】

【課題】 落下等により回転錘8に強い衝撃力を受けたときに、回転錘8の回転を発電ロータに伝える動力伝達部の破壊防止構造を簡素化する。

【解決手段】 回転錘ブロック7は外輪15を基準に歯車9を組み込み、磁石16が埋め込まれた回転錘8を固く径合して組み立てる。前記磁石16により回転錘8と歯車9は同回転を行なう。落下等により回転錘8に強い衝撃力を受けた時に、前記回転錘8と歯車9の磁気結合が切れ回転エネルギーを吸収し、衝撃負荷トルクを低下させる事により、回転錘8から発電ロータの間の動力伝達部の歯車の支持部分、及び歯車、カナの歯等の破壊を防止する事が出来る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転錘から得られる機械エネルギーの回転を増速する動力伝達部と、該動力伝達部により駆動される発電用ロータと、該発電用ロータの駆動に応じ誘起電圧を発生する発電用コイルブロックと、外部衝撃による強い回転力を回避する為に、前記動力伝達部に設けられた磁気結合手段とを有する電子機器用発電装置に於いて、前記動力伝達部は、前記回転錘を回転可能に軸支すると共に、該回転錘の回転を伝達する為の歯車を備えた軸受け部を有し、該歯車は前記軸受け部に対して遊合すると共に、前記回転錘と磁気結合によって、一体に回転される様に構成した事を特徴とする発電装置付小型電子機器。

【請求項 2】 回転錘内に磁石が埋め込められており、前記歯車は磁性部材で構成されている事を特徴とする請求項 1 記載の発電装置付小型電子機器。

【請求項 3】 軸受け部は、ベアリングで構成されている事を特徴とする請求項 1、2 記載の発電装置付小型電子機器。

【請求項 4】 回転錘と該回転錘が固定されているベアリングの外輪との間に発電ロータへ駆動を伝える歯車とが一定の隙間を設けて挟まれる事で、該歯車が外れない構造と共に前記外輪と歯車とが回転自在に軸遊合され、前記回転錘と前記歯車がそれぞれ磁気結合手段によって固着される事を特徴とする請求項 3 記載の発電装置付小型電子機器。

【請求項 5】 磁化させる事が出来る材質からなる歯車をあらかじめ磁化させてから回転錘と該回転錘が固定されているベアリングの外輪との間に挟み込む事で前記歯車が外れない構造と共に回転錘と歯車とが磁気結合する事を特徴とする請求項 4 記載の発電装置付小型電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は回転錘を有する小型電子機器の発電装置の動力伝達機構に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】回転錘を有する電子腕時計用の発電装置において、落下等により回転錘に強い衝撃力が加わると、回転錘の動力伝達部の歯車の支持部分、及び歯車、カナの歯が破損するなど耐衝撃性能に問題が有った。従って耐衝撃性能を向上させる手段として、例えば特許番号第 2 5 2 5 1 6 3 号公報や特開平 8 - 2 2 6 9 8 1 号公報に見られるような方法が提案され、回転錘の動力伝達部の破損防止を実現している。

【0003】即ち回転錘の動力伝達部に摩擦力で動力を伝達するスリップ機構を設け、落下等の強い衝撃力が回転錘に加わった時には、前記スリップ機構がスリップして動力伝達部に強い衝撃負荷トルクが伝わるのを回避し

ている。又回転錘の衝撃力によりロータが高速回転し、発電用コイルに高電圧が誘起されて充電制御回路を破壊することがないように、前記スリップ機構のスリップ作用により、前記ロータへの回転速度を制御し、前記充電制御回路を保護することが出来る。又、同様の方式が国際公開特許番号 W O 8 9 / 0 6 8 3 3 号公報にも記載されている。

【0004】又、特開平 3 - 9 1 9 9 2 号公報第 5 図に見られるように、回転錘の耐衝撃構造として、回転錘自体にバネ性を有する形状を設けた方法が従来例として記載されており、この方法は回転錘の回転方向の衝撃トルクを吸収する効果が期待出来る。以上の方法により落下衝撃に対する回転錘の動力伝達部の破壊を防止し、耐衝撃性能に対する信頼性を保証することが可能である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記特許番号第 2 5 2 5 1 6 3 号公報及び国際公開特許番号 W O 8 9 / 0 6 8 3 3 号公報に見るような従来例において、回転錘の動力伝達部にスリップ機構を設けた方式は、スリップトルク値を車のホゾ、歯車等機械的な強度限界よりも小さな値にする必要があり、従って安全性を考慮するとスリップトルク値としてはかなり小さく設定することになる。これは、部品加工上歯車とカナ車真の固定力が低く、ある一定のスリップ力を安定して生産維持し続ける事は難しい。

【0006】又、特開平 3 - 9 1 9 9 2 号公報の第 5 図に見られるように、回転錘自体にバネ性を有する形状を設けた方式は、バネ部品の部品精度が要求された場合や部品組み立て後の全体のバランス合わせが必要になり部品作成は容易ではない。

【0007】本発明の目的は、上記課題を解決しようとするもので、耐衝撃性に優れ、且つ部品加工を容易に作成する事にある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の要旨は、回転錘を有する電子機器用の発電装置において、回転錘と動力伝達部を磁気結合手段で動力の伝達を行なう構造を有する事を特徴とするものである。

【0009】更に具体的構成として、回転錘と、該回転錘の回転を伝達する為の歯車と、回転中心として用いられるベアリング構造における内輪、外輪で構成される回転錘ブロックにおいて、回転錘が固定されている外輪に発電ロータへ駆動を伝える歯車とが回転自在に軸遊合され、且つ回転錘と外輪との間に一定の隙間を設けて歯車が挟みこまれる構造をとる事で組み立て加工が容易に出来る事を特徴とするものである。

【0010】また、上記目的を達成する為の他の本発明の要旨は、前述の構造を持つ回転錘ブロックにおいて、前記回転錘と前記歯車は磁気結合により引きつけられ同一回転する事で前記回転錘の回転が前記歯車に伝達され

る事を特徴とするもので、これにより回転錘に強い衝撃力を受けた時に、磁気結合の結合が切れる事で回転エネルギーを吸収し、回転錘の動力伝達部に伝わる衝撃負荷トルクを低下させる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の代表的実施例として電子腕時計を用いて説明するが、他の電子機器にも適用出来るものである。

【0012】以下本発明を図によって説明する。図1及び図2は、実施形態による本発明の回転錘を有する発電装置付電子腕時計の平面図、断面図である。該発電装置付電子腕時計は、一枚の大きな地板1の上に、回転錘の運動エネルギーを電気エネルギーに変換する発電機と、該発電機より発した電力を蓄積する蓄電池と、該蓄電池を電源として駆動する電子時計からなる。図1に於いて2は、前述の蓄電池、時計を駆動する時刻駆動用のモータ、該モータの回転を時刻表示部に伝達する輪列部、該輪列部における噛み合いの組み合わせを切り替えて指示時刻の修正を行なう機構等の通常の電子時計が行なう時計機構を持つ時計モジュールであり、地板1の上に配置される。また発電装置として該時計モジュール2の巻真6側に発電コイル13、発電ステータ12、回転錘ブロック7からの回転を伝える歯車9、歯車9の回転を増速する中間車10、発電ロータ11などから構成されている。

【0013】回転錘ブロック7は図2に断面図を、また図3に図2のA部の拡大図を示す構造である。回転錘8は外輪15に固く径合され、15cの肩で回転錘8の高さが決められている。この回転錘8と外輪15の固い径合により該回転錘8は回転をする際上下の振られる事なくスムーズに回転出来る。また、回転錘8には磁石16が埋め込まれており接着剤17によって固定されている。歯車9は、外輪15の15eと錘8とに間にスキ9aを保ちながら挟まれると共に外輪15とは遊合しており適度な隙がある。よって回転錘8の回転に伴う外輪15の回転は歯車9には直に伝わらない。更に歯車9は磁化出来る材質（磁性部材）で出来ており、前記回転錘8に埋め込まれている磁石16の磁力によって引きつけらる。

【0014】前記回転錘8の回転は、該回転錘8に埋め込まれた磁石16によって歯車9にも回転を与え、この回転が中間車10を介して増速されて発電ロータ11に伝わり該発電ロータ11を高速回転する事によって発電

ロータ11の磁力が発電ステータ12を通り発電コイル13に伝わる事で発電コイル13に電気が生ずる。すなわち回転錘8の運動エネルギーが電気エネルギーに変換される。

05 【0015】回転錘ブロック7の組み立て加工方法は、図3に示す断面図でも解かる様に外輪15を基準にして外輪15の15eに歯車9を乗せ、更に回転錘8を径合しながら外輪の肩15cまで乗せ合わせ固く固着する。

【0016】また、時計を落下或いは激しく腕を振る等、何らかの原因で回転錘8が急速回転した場合には、該回転錘8に埋め込まれた磁石16と歯車9の磁気結合が切れ前記回転錘8の回転エネルギーを吸収し、回転錘8の衝撃トルクがそのまま歯車9以降の動力伝達部に伝達されない様になっている。

15 【0017】他の実施形態として前述の実施形態に於いて回転錘8の材質を磁化出来る材質にする事と共に歯車9を磁石化する事で前述の実施形態でも述べた回転錘8に磁石16を埋め込む事無く前記回転錘8と前記歯車9とが互いに磁力により引き合う。つまり回転錘8の回転  
20 が磁石化された歯車9に伝わる。

【0018】

【発明の効果】以上のように、落下等により回転錘に強い衝撃力が発生したときに、回転錘の動力伝達部に設けた衝撃吸収機構が有る構造に於いて、組み立て加工が容易に出来る。同様に組み立て部品点数が少なく出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の回転錘ブロックが搭載された発電装置付電子腕時計の平面図である。

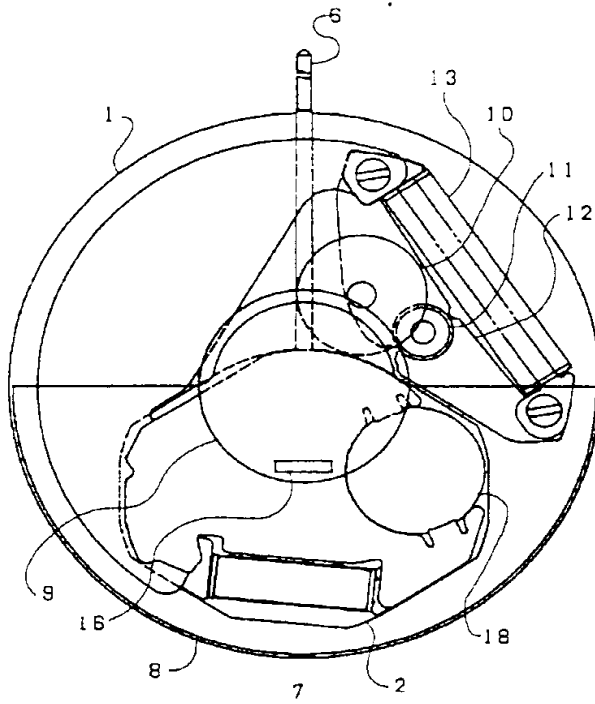
30 【図2】本発明の図1の発電装置付電子腕時計の主要断面図である。

【図3】本発明の図2の回転錘ブロックA部の拡大断面図である。

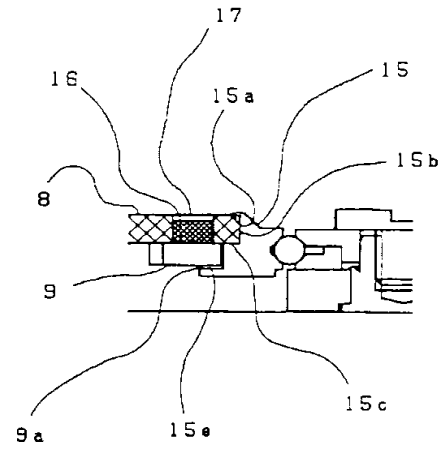
【符号の説明】

- 2 時計モジュール
- 35 7 回転錘ブロック
- 8 回転錘
- 9 歯車
- 10 中間車
- 11 発電用ロータ
- 40 15 外輪
- 16 磁石
- 17 接着材

【図 1】



【図 3】



【図 2】

